

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-191244

(43) 公開日 平成6年(1994)7月12日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B60C 17/00		B 8408-3D		
15/04		D 8408-3D		
15/06		D 8408-3D		

審査請求 未請求 請求項の数33 (全15頁)

(21) 出願番号	特願平5-241532	(71) 出願人	590002976 ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY アメリカ合衆国オハイオ州44316-0001, アクロン, イースト・マーケット・ストリート 1144
(22) 出願日	平成5年(1993)9月28日	(72) 発明者	トーマス リード オー アメリカ合衆国 44260 オハイオ州 サ フィールド スワーツ ロード 1901
(31) 優先権主張番号	954/209	(74) 代理人	弁理士 若林 忠
(32) 優先日	1992年9月30日		
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		

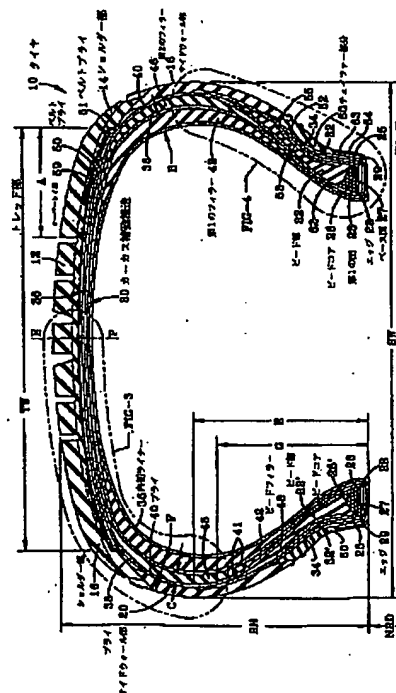
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラジアルプライ空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 パンク状態でも高速で長距離を走行可能で、修理すれば正常の使用に戻すことのできる構造のタイヤを提供する。

【構成】 カークス補強構造30はビードコア26に巻きつく折り返し部32、34を有するプライ38、40を含み、この折り返し部の終点はタイヤの最大断面幅の半径方向位置の近くにある。フィラー42はプライ38とライナ35の間に、フィラー46は2つのプライの間に位置する。ビードコアは平らなベース面27と、この面から延びて、鋭角 $\alpha$ 、 $\beta$ を形成する第1と第2の面23、25を有し、 $\alpha$ は $\beta$ より大きい、または等しい。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転の軸線と、1対の側方エッジ（14，16）を有するトレッド（12）と、トレッド（12）の半径方向内側に位置する1対の補強ベルト（50，51）と、各々が前記側方エッジ（14，16）から半径方向内側に延びる1対のサイドウォール（18，20）と、最大断面幅と、タイヤカーカス構造を有するラジアルプライ空気入りタイヤ（10）において、

a) 1対のビード部（22，22'）の各々がサイドウォール（18，20）から半径方向内側に延びており、各ビード部は実質上非伸張性のビードコア（26，26'）を備え、このビードコアは、1対のエッジ（28，29）とこれらエッジの間の幅“W”を有する平らなベース面（27）と、軸方向内側の第1の面（23）と、軸方向外側の第2の面（25）を有し、この第1と第2の面（23，25）は、前記平らなベース面（27）のエッジ（28，29）から半径方向外側に延びて前記ビードコア（26，26'）に接しており、前記第1の面（23）と平らなベース面（27）は鋭角の夹角 $\alpha$ を形成しており、第2の面（25）と平らなベース面（27）は鋭角の夹角 $\beta$ を形成しており、夹角 $\alpha$ は夹角 $\beta$ より大きいか、または等しくなっており、

b) 補強ベルト（36）の半径方向内側に、一方のビード部（22）と他方のビード部（22'）の間にあってタイヤ（10）の回りを周方向に延びるカーカス補強構造（30）があり、そのカーカス補強構造（30）は第1のプライ（38）と第2のプライ（40）を有し、これらプライ（38，40）は、それぞれに1対の折り返し端部（34，34'；32，32'）を有しており、各プライの各々の折り返し端部は、ビードコア（26，26'）に巻き付いて軸方向と半径方向外側へ延びており、少なくとも一つのプライの折り返し端部の終点の半径方向位置は、タイヤ（10）の最大断面幅の半径方向位置の近傍にあり、

c) ビードフィラー（48）が各ビードコア（26，26'）に隣接する位置から半径方向外側に延びていることを特徴とするラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項2】 さらに、第1のプライ（38）の半径方向内側に内側ライナー（35）が位置し、1対の第1のフィラー（42）と1対の第2のフィラー（46）の中、第1のフィラー（42）の各々は、前記第1のプライ（38）と前記内側ライナー（35）の間にあってビード部（22，22'）から半径方向外側に延びて補強ベルト（36）の下方に至っており、第2のフィラー（46）の各々は、第1のプライ（38）と第2のプライ（40）の間にあってビード部（22，22'）から半径方向外側に延びて補強ベルト（36）の下方に至っており、そして、ビードフィラー（48）が、各ビードコア（26，26'）の上方において、第2のプライ（40）と第1第

2のプライの折り返し端部（34，34'；32，32'）の間に位置している、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項3】 さらに、オーバーレイ（59）が補強ベルト（36）の半径方向外側にある、請求項2記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項4】 さらに、ビードフィラー（48）と第1のプライの折り返し端部（34，34'）の間に位置した少なくとも一つの、コードで補強された部材（52，53）があつて、このコードで補強された部材（52，53）は、第1の端部（54）と第2の端部（55）を有して、第1の端部（54）は第2の端部（55）よりも軸方向と半径方向での内側にあり、そして前記コードで補強された部材（52，53）のタイヤの回転の軸線からの半径方向の距離が、前記第1の端部（54）からの距離の増大に従って増大する、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項5】 ビードコア（26，26'）が、第1と第2の面（23，25）の間を延びる半径方向外側の面（31）を有し、この半径方向外側の面（31）は最大高さHを有して、この最大高さHはベース面の幅Wよりも小さい、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項6】 第1と第2のプライ（38，40）が、レーヨンのコードを有している、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項7】 さらに、ビード部（22，22'）と一体になった織物で補強された部材（61）が、第1と第2の端部（62，63）を有し、第1と第2のプライ（38，40）とビードコア（26，26'）の回りに巻き付いており、第1と第2の端部（62，63）は、どちらもビードコア（26，26'）の上方へ半径方向に延びている、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項8】 ビード部（22，22'）の半径方向内側の面が、回転の軸線に対して $5^{\circ}$ ～ $10^{\circ}$ の範囲の角度で傾斜している、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項9】 ビードコア（26，26'）が鋼ワイヤのモノフィラメントで形成されている、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項10】 第1と第2のフィラー（42，46）が、エラストマー質の材料からなり、ショアA硬度が約60～約70の範囲内、100%モジュラスが約5～約7MPaの範囲内、コールドリバウンド値（23℃における）が約50～約70の範囲内である特性を有する、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項11】 A) フィラー（42，46）が、約60～約100重量部の天然のシス1，4-ポリイソプレンゴムと、約40重量部までの、シス1，4-ポリブタジ

エンゴムとイソブレン/ブタジエン共重合ゴムの少なくとも一つで成っており、

B) プライが100重量部までの天然のシス1, 4-ポリイソブレンゴムと、約100重量部までの、イソブレン/ブタジエン共重合ゴムとシス1, 4-ポリブタジエンゴムの少なくとも一つで成っており、

前記のイソブレン/ブタジエン共重合体におけるイソブレン対ブタジエンの比は、約30/70~約60/40の範囲内にある、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項12】 プライ(38, 40)が、約80~約95重量部の天然ゴムと、約20~約5重量部の、イソブレン/ブタジエン共重合ゴムとシス1, 4-ポリブタジエンゴムの少なくとも一つで成っている、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項13】 フィラー(42, 46)が、約60~約90重量部の天然ゴムと、シス1, 4-ポリブタジエンゴムで成っており、プライが、約80~約95重量部の天然ゴムと、約20~約5重量部のイソブレン/ブタジエン共重合ゴムで成っている、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項14】 第1と第2のフィラー(42, 46)が、共に100℃における材料特性 $E'$ と $E''$ を有していて、 $E'$ は約10~約15MPaの範囲内にあり、 $E''$ は約0.5~約1.5MPaの範囲内にある、請求項1記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項15】 回転の軸線と、1対の側方エッジ(14, 16)を有するトレッド(12)と、トレッド(12)の半径方向内側に位置する1対の補強ベルト(50, 51)と、各々が前記の側方エッジ(14, 16)から半径方向内側に延びる1対のサイドウォール(18, 20)と、最大断面幅と、タイヤカーカス構造を有する、ラジアルプライ空気入りタイヤ(10)において、

a) 各々がサイドウォール(18, 20)から半径方向内側に延びる1対のビード部(22, 22')があり、各ビード部が実質上非伸張性のビードコア(26, 26')を有し、

b) 補強ベルト(50, 51)の半径方向内側に、一方のビード部と他方のビード部の間であってタイヤの回りを周方向に延びているカーカス補強構造(30)があり、このカーカス補強構造(30)は、第1のプライ(38)と第2のプライ(40)を有し、これらプライは、それぞれに1対の折り返し端部(34, 34'; 32, 32')を有していて、各プライの各々の折り返し端部は、ビードコア(26, 26')に巻き付いてから軸方向と半径方向に外側へ延びており、少なくとも一つのプライの折り返し端部の終点の半径方向位置は、タイヤの最大断面幅の半径方向位置の近傍にあり、

c) 第1のプライ(38)の半径方向内側に内側ライナ

ー(35)があり、

d) 1対の第1のフィラー(42)と1対の第2のフィラー(46)があつて、第1のフィラー(42)の各々は、第1のプライ(38)と内側ライナー(35)の間であつてビード部(22, 22')から半径方向外側に延びて補強ベルト(50, 51)の下方に至っており、第2のフィラー(46)の各々は、第1と第2のプライ(38, 40)の間であつてビード部(22, 22')から半径方向外側に延びて補強ベルト(50, 51)の下方に至っており、

e) 各ビードコア(26, 26')の上の、第2のプライ(40)と第1と第2のプライの折り返し端部(34, 34'; 32, 32')の間に位置してビードコア(48)がある、ことを特徴とするラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項16】 ビードコア(26, 26')が、1対のエッジ(28, 29)とこれらエッジの間の幅“W”を有する平らなベース面(27)と、この平らなベース面(27)から半径方向外側に延びる軸方向内側の第1の面(23)と軸方向外側の第2の面(25)を有していて、これら第1と第2の面(23, 25)は、それぞれに、エッジ(28, 29)において平らなベース面(27)と交差してビードコア(26, 26')に接しており、第1の面(23)と平らなベース面(27)は鋭角 $\alpha$ を挟んでおり、第2の面(25)と平らなベース面は鋭角 $\beta$ を挟んでおり、 $\alpha$ は $\beta$ より大きい、または等しい、請求項15記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項17】 さらに、ビードフィラー(48)と第1のプライの折り返し端部(34, 34')の間に位置した少なくとも一つの、コードで補強された部材(52, 53)が第1の端部(54)と第2の端部(55)を有していて、第1の端部(54)は第2の端部(55)より軸方向と半径方向で内側にあり、このコードで補強された部材(52, 53)のタイヤの回転の軸線からの半径方向の距離が前記第1の端(54)からの距離の増大に従って増大している、請求項15記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項18】 ビードコア(26, 26')が、第1と第2の面(23, 25)の間を延びる半径方向外側の面(31)を有しており、この半径方向外側の面(31)は最大高さHを有し、この最大高さHはベース面の幅Wよりも小さい、請求項15記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項19】 第1と第2のフィラー(42, 46)がエラストマー質の材料からなりこのエラストマー質の材料がショアA硬度が約60~約70の範囲内、100%モジュラスが約5~約7MPaの範囲内、コールドリバウンド値(23℃における)が約55~約70の範囲内である特性を有する、請求項15記載のラジアルプラ

イ空気入りタイヤ。

【請求項20】 カーカス補強構造(30)の第1と第2のプライ(38, 40)が、第1と第2のフィラーと実質的に類似の材料特性を有するエラストマー質のプライ被覆を有している、請求項17記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項21】 回転の軸線と、1対の側方エッジ(14, 16)を有するトレッド(12)と、トレッド(12)の半径方向内側に位置する1対の補強ベルト(50, 51)と、各々が前記の側方エッジ(14, 16)から半径方向内側に延びる1対のサイドウォール(18, 20)と、最大断面幅と、タイヤカーカス構造を有する、ラジアルプライ空気入りタイヤ(10)において、

a) 各々がサイドウォールから半径方向内側に延びる1対のビード部(22, 22')があり、各ビード部(22, 22')は実質上非伸張性のビードコア(26, 26')を有し、

b) 補強ベルト(50, 51)の半径方向内側に、一方のビード部(22)と他方のビード部(22')の間にあってタイヤの回りを周方向に延びるカーカス補強構造(30)があり、このカーカス補強構造(30)は、第1のプライ(38)と第2のプライ(40)を有しており、これらプライは、それぞれに1対の折り返し端部(34, 34'; 32, 32')を有していて、各プライの折り返し端部は、ビードコア(26, 26')に巻き付いてから軸方向と半径方向に外側へ延びており、少なくとも一つのプライの折り返し端部の終点の半径方向位置は、タイヤの最大断面幅の半径方向位置の近傍にあり、

c) 第1のプライの半径方向内側に一つの内側ライナー(35)があり、

d) アラミドのオーバーレイ(59)が、補強ベルト(50, 51)の半径方向外側にあり、

e) 1対の第1のフィラー(42)と1対の第2のフィラー(46)があつて、第1のフィラー(42)の各々は、内側ライナー(35)と第1のプライ(38)の間にあってビード部(22, 22')から半径方向に延びて補強ベルト(50, 51)の下方に至っており、そして、ビードフィラー(48)が、各ビードコア(26, 26')の上方において、第2のプライ(40)と第1と第2のプライの折り返し端部(34, 34'; 32, 32')の間に位置している、ことを特徴とするラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項22】 ビードコア(26, 26')が、1対のエッジ(28, 29)とこれらエッジの間の幅“W”を有する一つの平らなベース面(27)と、この平らなベース面(27)から半径方向外側に延びる軸方向内側の第1の面(23)と軸方向外側の第2の面(25)によって限界された断面形を有しており、これら第1と第

2の面は、それぞれ、一つのエッジにおいて平らなベース面(27)と交差してビードコア(26, 26')に接しており、第1の面(23)と平らなベース面(27)は鋭角 $\alpha$ を挟んでおり、第2の面(25)と平らなベース面(27)は鋭角 $\beta$ を挟んでおり、 $\alpha$ は $\beta$ より大きい、または等しい、請求項21記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項23】 さらに、第2のフィラー(46)が、第1と第2のプライの間にあって、ビード部(22, 22')から半径方向外側に延びて補強ベルト(36)の下方に至っている、請求項21記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項24】 さらに、ビードフィラー(48)と第1のプライの折り返し端部(34, 34')の間に位置した少なくとも一つの、コードで補強された部材(52, 53)があつて、そのコードで補強された部材(52, 53)は、第1の端部(54)と第2の端部(55)を有していて、第1の端部(54)は第2の端部(55)よりも軸方向と半径方向での内側にあり、このコードで補強された部材(52, 53)のタイヤの回転の軸線からの半径方向の距離が前記第1の端部(54)からの距離の増大に従って増大している、請求項21記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項25】 ビードコア(26, 26')が、第1と第2の面(23, 25)の間を延びる半径方向外側の面(31)を有しており、この半径方向外側の面(31)は最大高さHを有していて、この最大高さHはベース面の幅Wよりも小さい、請求項21記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項26】 さらに、ビード部(22, 22')と一体になった織物で補強された部材(61)が、第1と第2の端部(62, 63)を有して第1と第2のプライ(38, 40)とビードコア(26, 26')の回りに巻き付いていて、第1と第2の端部(62, 63)は、どちらもビードコア(26, 26')の上方へ半径方向に延びている、請求項21記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項27】 ビード部(22, 22')の半径方向内側の面が、回転の軸線に対して $5^{\circ} \sim 10.5^{\circ}$ の範囲の角度で傾斜している、請求項21記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項28】 第1と第2のフィラー(42, 46)がエラストマー質の材料からなり、この材料がショアA硬度が約60~約70の範囲内、100%モジュラスが約5~約7MPaの範囲内、コールドリバウンド値(23℃における)が約55~約70の範囲内である特性を有する、請求項23記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項29】 A) フィラー(42, 46)は、約60~約100重量部の天然のシス1, 4-ポリイソブレン

ゴムと、約40重量部までの、シス1、4-ポリブタジエンゴムとイソプレン/ブタジエン共重合ゴムの少なくとも一つで成っており、

B) プライは、100重量部までの天然のシス1、4-ポリイソプレンゴムと、約100重量部までの、イソプレン/ブタジエン共重合ゴムとシス1、4-ポリブタジエンゴムの少なくとも一つで成っており、

前記のイソプレン/ブタジエン共重合体におけるイソプレン対ブタジエンの比は、約30/70~約60/40の範囲内にある、請求項28記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項30】 プライ(38, 40)が、約80~約95重量部の天然ゴムと、約20~約5重量部の、イソプレン/ブタジエン共重合ゴムとシス1、4-ポリブタジエンゴムの少なくとも一つで成っている、請求項29記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項31】 フィラー(42, 46)は、約60~約90重量部の天然ゴムと、シス1、4-ポリブタジエンゴムで成っており、プライの被覆(38, 40)は、約80~約95重量部の天然ゴムと、約20~約5重量部のイソプレン/ブタジエン共重合ゴムで成っている、請求項29記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項32】 カーカス補強構造(30)の第1のプライ(38)と第2のプライ(40)が、第1と第2のフィラーと実質的に類似の材料特性を有するエラストマー質のプライを有している、請求項28記載のラジアルプライ空気入りタイヤ。

【請求項33】 回転の軸線と、1対の側方エッジ(14, 16)を有するトレッド(12)と、トレッド(12)の半径方向内側に位置する1対の補強ベルト(50, 51)と、各々が前記の側方エッジ(14, 16)から半径方向内側に延びる1対のサイドウォール(18, 20)と、最大断面幅と、タイヤカーカス構造を有する、ラジアルプライ空気入りタイヤ(10)において、

a) 各々がサイドウォールから半径方向内側に延びる1対のビード部(22, 22')があり、各ビード部は、実質上非伸張性のビードコア(26, 26')を有しており、

b) 補強ベルト(50, 51)の半径方向内側に、一方のビード部(22)と他方のビード部(22')の間にあってタイヤ(10)の回りを周方向に延びているカーカス補強構造(30)があり、このカーカス補強構造(30)は、第1のプライ(38)と第2のプライ(40)を有し、これらプライは、それぞれに1対の折り返し端部(34, 34'; 32, 32')を有していて、各プライの各々の折り返し端部は、ビードコア(26, 26')に巻き付いてから軸方向と半径方向に外側へ延びており、少なくとも一つのプライの折り返し端部の終点の半径方向位置は、タイヤの最大断面幅の半径方向位

置の近傍にあり、

c) ビードコア(26, 26')に近接してビードコアから半径方向外側に延びているビードフィラー(46)があり、

d) ビードフィラー(48)と第2のプライの折り返し端部(32, 32')の間に位置した少なくとも一つの、コードで補強された部材(52, 53)があつて、そのコードで補強された部材(52, 53)は、第1の端部(54)と第2の端部(55)を有していて、第1の端部(54)は第2の端(55)よりも軸方向と半径方向で内側にあり、このコードで補強された部材(52, 53)のタイヤの回転の軸線からの半径方向の距離が前記第1の端(54)からの距離の増大に従って増大している、ラジアルプライ空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タイヤに関し、特に、空気の抜けた状態で用い得る空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】空気入りのパンクしたタイヤ、すなわちパンク状態で用い得るタイヤのために、従来、種々のタイヤ構造が提案されて来た。行なわれた一つの考え方は、単にサイドウォールを、その断面厚さを増すことによりすることであつた。サイドウォール部材を剛性化するために大量のゴムが必要になるので、主として熟の蓄積によってタイヤの破損が生じている。そのことは特に、タイヤがパンク状態で、しかも高速で長時間運転された場合について言える。

【0003】パンク状態で走行するタイヤの開発における同等に重要な設計上の配慮は、パンク状態のタイヤがリム上に着座して離れないであることを確実にすることである。この要求を満たすためには、特別なリムのほか、種々のビード拘束手段を用いての解決策が開発されて来た。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本出願者らは、パンク状態で、しかも比較的の高速で長距離を運転され得て、その後に修理すれば正常の使用に戻され得るようなタイヤの構造を、膨らませた状態でのタイヤの所望の性能を維持しつつ可能にする新しい方法を見出した。

【0005】

【課題を解決するための手段】ラジアルプライ空気入りタイヤを説明する。このタイヤは、回転の軸線と、1対の側方エッジを有するトレッドと、トレッドの半径方向内側に位置している1対の補強ベルトと、各側方エッジから半径方向内側に延びている1対のサイドウォールと、サイドウォールの外側表面から測られた最大の軸方向距離と定義される最大断面幅と、タイヤカーカス構造を有している。そのタイヤカーカス構造は、1対のビード部と、一つのカーカス補強構造と、二つのビードフィ

ラーを含んでいる。それらビード部は、各サイドウォールから半径方向内側に延びている。各ビード部は、平らなベース面を有する実質的に非伸張性のビードコアを含んでいる。その平らなベース面は、1対のエッジとそれらエッジの間の幅“W”を有する。ビードコアは、なお、平らなベース面の各側のエッジから半径方向外側に延びている面、すなわち軸方向内側の第1の面と軸方向外側の第2の面を有している。それら第1と第2の面は、どちらもビードコアに接している。第1の面と平らなベース面は鋭角 $\alpha$ を挟んでいる。第2の面と平らなベース面は鋭角 $\beta$ を挟んでいる。角度 $\alpha$ は角度 $\beta$ より大きいか、または等しくなっている。

【0006】カーカス補強構造は、補強ベルトの半径方向内側にあり、一方のビード部と他方のビード部の間においてタイヤの回りを周方向に延びている。カーカス補強構造は、第1のプライと第2のプライを有している。各プライは1対の折り返し端部を有し、各プライの各々の折り返し端部は、ビードコアに巻き付いてから軸方向と半径方向での外側へと延びている。第1のプライの折り返し端部の終点の半径方向位置は、タイヤの最大断面幅の半径方向位置の近傍にある。各ビードフィラーは、ビードコアに近接してあって、そこから半径方向外側へ延びている。

【0007】本発明の一つの実施態様は、ベルト補強構造の半径方向外側に設けられたアラミドのオーバーレイを含んでいる。本発明の他の実施態様は、内側ライナーと第1のプライの間に位置している1対の第1のフィラーを含んでいる。第1のフィラーは、各ビード部から半径方向に延びて補強ベルトの下方向に至っている。他の実施態様は、上記の第1のフィラーに加え、第2のフィラーを含んでいる。第2のフィラーは、第1と第2のプライの間に置かれている。第2のフィラーは、各ビード部から半径方向外側に延びて補強ベルトの下方向に至っている。他の実施態様は、ビードフィラーと第2のプライの折り返し端部の間に位置した一つの、コードで補強された部材を含んでいる。このコードで補強された部材は、第1と第2の端を有する。第1の端は第2の端よりも軸方向と半径方向での内側にある。このコードで補強された部材のタイヤの回転の軸線からの半径方向の距離は、上記の第1の端からの距離の関数として増大している。他の実施態様は、1対の、各ビード部と一体になった、織物で補強された部材を含んでいる。この織物で補強された部材は、第1と第2の端を有しており、第1第2のプライとビードコアの回りに巻き付いている。第1と第2の端は、どちらもビードコアの上へと半径方向に延びている。

【0008】ここで、“アスペクト比”とは、タイヤの断面高さの、タイヤの断面幅に対する比のことである。“軸方向”とは、タイヤの回転の軸線に平行な線や方向のことである。“ビード”とは、プライコードが巻き付

いている環状の引張り部材を含んで成っていて、所定のリムに合わせるために、フリッパー、チップパー、アベックス、トウガード、チェイファァー、といった他の補強要素を用いるか、または用いずに形を整えられた、タイヤの部分のことである。“ベルト構造”または“補強ベルト”とは、トレッドの下側にあつてビードには固定されていない、織られているかまたは織られていない平行なコードでできた、少なくとも2枚の環状の層すなわちプライであつて、タイヤの赤道面に対しての左側コード角度も右側コード角度も $17^{\circ} \sim 27^{\circ}$ の範囲内にあるものの、ことである。“周方向”とは、環状のトレッドの表面の周に沿って、軸方向に対して垂直に延びる線または方向のことである。“カーカス”とは、ベルト構造、トレッド、アンダートレッド、プライの上のサイドウォールのゴムを含まず、しかしながらビードを含む、タイヤ構造のことである。“チェイファァー”とは、コードプライをリムから離れないように保ち、リム上での曲がり分布させ、タイヤをシールするために、ビードの外側の回りに設けられた、幅の狭い材料のストリップのことである。“コード”とは、タイヤの中のプライを構成している補強用の撚線のことである。“赤道面(E P)”とは、タイヤの回転の軸線に対して垂直でタイヤのトレッドの中央を通過する面のことである。“フットプリント”とは、タイヤのトレッドが、速度ゼロ、正常な荷重と圧力の下で、平らな面と接触する接触パッチ、すなわち接触領域のことである。“内側ライナー”とは、チューブレスタイヤの内側面を形成して、タイヤの中の膨らまし流体が漏れないようにする、エラストマー質または他の材料でできた一つまたは複数の層のことである。

“正常の膨らまし圧力”とは、適当な規格団体がタイヤの使用状態について決めた、個々の場合の設計上の膨らまし圧力および荷重のことである。“正常の荷重”とは、適当な規格団体がタイヤの使用状態について決めた、個々の場合の荷重のことである。“プライ”とは、ゴムで被覆された平行なコードでできた連続した層のことである。“半径方向”とは、半径方向でタイヤの回転の軸線に向かうか、またはそれから離れる方向のことである。“ラジアルプライ型のタイヤ”とは、ベルトが取り付けられた、周方向で制限された空気入りタイヤであつて、ビードからビードへ延びるプライコードが、タイヤの赤道面に対してのコード角度が $65^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の間にあるものである。“断面高さ”とは、称呼寸法でのリム直径から、赤道面でのタイヤの外径までの半径方向の距離のことである。“断面幅”とは、正常の圧力で膨らませて24時間を経ているが荷重はかかっていない状態にあるタイヤの、両サイドウォール間のタイヤの軸線に平行な最大の直線距離、ただし、ラベル、飾り、または保護バンドのサイドウォール上の盛り上がりを含まない直線距離のことである。“ショルダー”とは、トレッドのエッジのすぐ下の、サイドウォールの上方向部分のこと

である。“サイドウォール”とは、タイヤの、トレッドとビードの間の部分のことである。“トレッド幅”とは、トレッドの表面の、軸方向の弧の長さ、すなわちタイヤの回転の軸線に平行な面内での弧の長さのことである。

#### 【0009】

【実施例】図1と図2には本発明によって作られたタイヤ10が示されている。図示の特定の実施例においては、タイヤ10は乗用車のタイヤである。タイヤ10には、地面に接触するトレッド部12があり、そのトレッド部は、その各側の側方エッジにおいて、ショルダー部14、16の中で終わっている。サイドウォール部18、20が、各ショルダー部14、16から延びて、ビード部22、22'で終わっていて、そのビード部（1対のうちの各々）は、環状で非伸張性のビードコア26、26'を有している。タイヤ10には、なお、カーカス補強構造30があって、これは、ビード部22から、サイドウォール部18、トレッド部12、サイドウォール部20を経て延び、ビード部22'に至っている。カーカス補強構造30の折り返し端部32、32'；34、34'は、各側のビードコア26、26'に巻き付いている。タイヤ10は、それがチューブレスにされる場合には、その内周面を形成する一つの従来同様の内側ライナー35を含むことになる。トレッド部12の下で、カーカス補強構造30の半径方向外側の回りに周方向に、トレッド補強ベルト構造36が置かれている。図示の特定の実施例においては、ベルト構造36は、2枚の裁断されたベルトプライ50、51で成っていて、ベルトプライ50、51のコードは、タイヤの赤道面に対して約23°の方向にある。ベルトプライ50のコードは、その赤道面に対する方向がベルトプライ51のコードのそれとは反対側の方向になるように置かれている。しかし、ベルト構造36は、任意の枚数の所望の形状のベルトプライで成っていてよく、コードは、どんな所望の角度に置かれていてもよい。ベルト構造36は、タイヤがパンク状態で運転される間にトレッドが路面から持ち上がることを最小にするように、ベルト幅にわたっての横方向剛性を有している。図示の実施例においては、このことは、ベルトプライ50、51のコードを鋼で（望ましくは鋼ケーブル構造で）作ることによつて達成される。

【0010】カーカス補強構造30は、少なくとも2枚の補強プライ構造で成っている。図示の特定の実施例においては、半径方向内側の第1の補強プライ構造38と半径方向外側の第2の補強プライ構造40があり、各補強プライ構造38、40は、平行なコードでできた一つの層で成っている。補強プライ構造38、40のコード41は、タイヤ10の赤道面EPに対して少なくとも75°の角度をなす方向にある。図示の特定の実施例においては、コード41は、赤道面EPに対して約90°の

角度をなす方向にある。コード41は、例えば、限定するのではないが、レーヨン、ナイロン、ポリエステルといった、普通にゴム製品の補強のために用いられる材料ならば、どんな材料で作られていてもよい。コードが、ゴムとの粘着性が高く耐熱性が高い材料で作られるのが望ましい。図示の特定の実施例においては、コード41はレーヨンで作られている。第1と第2の補強プライ構造38、40の各々は、単一プライの層で成っているのが望ましいが、どんな数のカーカスプライであっても用いられる。

【0011】なお図1において示されているように、第1と第2の補強プライ構造38、40は、ビードコア26と26'のそれぞれに巻き付いている折り返し端部32、34と、32'、34'を有している。第2のプライ40の折り返し端部32、32'は、ビードコア26、26'の近くにあつて、ビードコア26、26'の半径方向上方で終わっている。第1のプライ38の折り返し端部34、34'は、第2のプライの折り返し端部32、32'とビードコア26、26'が一緒になったものに巻き付いている。第1のプライの折り返し端部34、34'の終点位置は、タイヤの最大断面幅の半径方向位置の近傍の、称呼寸法でのタイヤのリム直径から半径方向上方の距離Eのところにある。望ましい実施例においては、折り返し端部34、34'は、最大断面幅の半径方向位置から、タイヤの断面高さの20%以内のところにあるが、その終点が最大断面幅の半径方向位置にあるのが最も望ましい。代案として、折り返し端部32、32'の終点が、上記のように最大断面幅の半径方向位置の近傍にあつてもよい。そのような場合には、第1のプライ38の折り返し端部34、34'は、第2のプライの折り返し端部32、32'の半径方向上方または下方にあつてよい。

【0012】なお図4で示されているように、タイヤ10のビード部22、22'の各々は、環状で実質上非伸張性のビードコア26、26'を有している。ビードコア26、26'は、ビードワイヤの半径方向内側の面に接する仮想面で定義される平らなベース面27、27'を有している。この平らなベース面27、27'は、1対のエッジ28、29と、それらエッジの間の幅“W”を有している。ビードコアは、エッジ28から半径方向に延びている軸方向内側の第1の面23と、エッジ29から半径方向に延びている軸方向外側の第2の面25を有している。第1の面23と平らなベース面27、27'は、鋭角 $\alpha$ を形成している。第2の面と平らなベース面27、27'は、鋭角 $\beta$ を形成している。望ましい実施例においては、 $\alpha$ は近似的に $\beta$ に等しい。ビードコア26、26'は、第1と第2の面23、25の間を延びている半径方向外側の面31を含んでいる。その半径方向外側の面31は最大高さHを有している。高さHは、ベースの幅“W”よりも小さい。面23、25、2

7, 31で限界された断面形は、二等辺三角形のベース部分の形をなしているのが望ましい。断面の三角形の上方部分は一般に不必要である。何故ならば、図示のコア26, 26'の強度は、パンク状態のタイヤのビードをリム上に拘束するに十分であるからである。

【0013】ビードコアは、連続的に巻かれた単一すなわちモノフィラメントの鋼ワイヤで構成されているのが望ましい。ビードの構造は、ここにおいて参考として組み入れられている同時係続出願 Serial No. 07/954, 770 (代理人の整理番号92291A) に記載されているとおりである。ビードコア26, 26'の平らなベース面は回転の軸線に対してほぼ平行であるのが望ましいが、型成形されたビード部の底面は、回転の軸線に対して傾斜しており、その傾斜は約5°~10.5°であるのが望ましい。ビード部のこの傾斜は、タイヤをシールすることを助けるし、普通のリムのビードを着座させるフランジの傾斜と合うので、リムに着座したビードを拘束することを助けると考えられる。

【0014】ビード部22, 22'にサイドウォール部16, 18の半径方向内側の部分を合わせたものの中に、カーカス補強構造30と折り返し端部32, 34; 32', 34'の間に入れられた高モジュラスのエラストマー質のフィラー48が位置している。このエラストマー質のフィラー48は、ビードコア26, 26'の半径方向外側の部分から、断面厚さを徐々に減らしつつ延びて、サイドウォール部の中に入り込んでいる。エラストマー質のフィラー48の終点は、称呼寸法でのリム直径(NRD)から、タイヤの断面高さ(SH)の少なくとも25%である距離Gのところにある。図示の特定の実施例においては、エラストマー質のフィラー48は、称呼寸法でのリム直径(NRD)から半径方向外側に、最大の断面高さ(SH)の約40%の距離を延びている。本発明の説明において、タイヤの最大の断面高さ(SH)とは、タイヤの称呼寸法でのリム直径(NRD)からタイヤのトレッド部の半径方向の最も外側の部分までを測った半径方向距離と考えられたい。また、本発明の説明において、称呼寸法でのリム直径とは、その大きさを表示しているタイヤ直径のことである。

【0015】本発明の一つの望ましい実施例においては、ビード部22, 22'は、なお、ビードフィラー48と第2のプライの折り返し端部32の間に位置した少なくとも一つの、コードで補強された部材52, 53を含んでいる。このコードで補強された部材52, 53は、第1の端54と第2の端55を有している。第1の端54は、第2の端55の軸方向と半径方向で内側にある。このコードで補強された部材52, 53のタイヤ10の回転の軸線からの半径方向距離は、上記第1の端54からの距離の関数として増大している。図4において示されているように、このコードで補強された部材は、約4cmの幅を有する二つの部分52, 53で成ってい

る。軸方向外側の部分52は、半径方向内側の端54を有していて、その端54は、ビードコア26, 26'の外側エッジ29の半径方向上方にある。軸方向内側の部分53の半径方向内側の端は、ビードコア26, 26'の外側エッジ29の半径方向外側約1cmのところにある。軸方向内側と軸方向外側の部分52, 53は鋼コードでの補強を有しているのが望ましい。コードで補強された部材の第2の端55は、第2のプライの折り返し端部32の半径方向外側であって第1のプライ38の折り返し端部34の終点の半径方向内側のところに位置している。

【0016】部材52, 53のコードは、半径方向に対してなす角度が25°~75°の範囲内、望ましくは30°であるように傾斜しているのが望ましい。二つの部材が用いられた場合には、コードの角度は、互いに等しく、しかしながら互いに反対側にあるのが望ましい。コードで補強された部材52, 53は、パンク状態にある本発明のタイヤを有している自動車のハンドリング特性を目覚ましく改善する。部材52, 53は、普通のタイヤがパンク状態(uninflated)または半ばパンク状態(underinflated)で運転されるときに起こる無視できない問題である、自動車がオーバーステアになる傾向を大幅に減らす。繊維で補強された部材61がタイヤ10のビード部に付加されている。この繊維で補強された部材は、第1と第2の端62, 63を有している。この部材は、第1第2のプライ38, 40とビードコア26, 26'と一緒にしたもの巻き付いている。第1と第2の端62, 63は、どちらもビードコア26, 26'の半径方向上方へ、そして外側へ延びている。

【0017】サイドウォール部18, 20には、エラストマー質のフィラー42が設けられている。このフィラー42は、内側ライナーと第1の補強プライ38の間に用いられている。フィラー42は、各ビード部22, 22'から半径方向に延びて補強ベルト構造36の下方向に至っている。一つの望ましい実施例の場合であるが、サイドウォール部18, 20の各々は、図1, 図3, 図4に示されているように、第1のフィラー42と第2のフィラー46を有している。第1のフィラー42は上述のように位置している。第2のフィラー46は、第1と第2のプライ38, 40の間に位置している。第2のフィラー46は、ビード部22, 22'から半径方向外側へと延びて、補強ベルト構造36の下方向に至っている。このエラストマー質の第1のフィラー42は、タイヤ10の最大断面幅の位置において、最大断面高さ(SH)の少なくとも3%、望ましくはタイヤの最大断面高さの少なくとも6%であるが12%未満である厚さBを有する。本発明の説明において、タイヤの最大断面幅(SW)とは、タイヤの両側の軸方向外側の面の間を、タイヤ回転の軸線に平行に測ったもの、ただし、表



示 (indicia)、飾り、または同様のものを含まないもの、である。また、本発明の説明において、トレッド幅とは、タイヤの赤道面 (EP) に直角にタイヤを横切る軸方向距離を、規定の荷重において設計上の膨らまし圧力まで膨らませて所定のホイールに取り付けられたタイヤのフットプリントで測ったもの、である。図示の特定の実施例においては、エラストマー質の第1のフィラー42は、タイヤの最大断面幅において、最大断面高さ (SH) の約7%である厚さBを有する。

【0018】エラストマー質の第2のフィラー46は、10  
タイヤの最大断面幅の場所において、タイヤ10の最大断面高さの少なくとも1.5%である厚さCを有している。望ましい実施例においては、エラストマー質の第2のフィラー46は、タイヤの最大断面高さ (SH) の約3.5%である厚さCを有している。ビード部22, 22' からショルダー部14, 16までにおいての、エラストマー質のフィラー42, 46、および48の、全体の断面厚さは、一定の厚さであるのが望ましい。サイドウォールの、それがショルダー部14, 16に繋がるところの領域における全厚さFは、タイヤの最大断面幅 (SW) で測られたサイドウォールの全厚さの少なくとも100%である。タイヤのショルダー領域の中でのサイドウォールの全厚さFは、最大断面幅 (SW) におけるサイドウォールの全厚さの約125%であるのが望ましい。

【0019】本出願者らは、近接した両方の補強プライ構造の間に補強用のエラストマー質のフィラーを上記したように置くことによって高レベルのパンク走行性能が達成され得る、ということを見出した。タイヤの平常の運転の間には、膨らまし媒体が、荷重を持ちこたえるに必要な支持体になる。しかし、タイヤがパンク状態で運転されるときには、サイドウォール部が全荷重を支持しなければならない。本発明のタイヤ構造では、パンク状態においてはカーカス構造が効果的に利用されるし、パンクしていない膨張状態で運転されるときには、タイヤの所望の運転性能特性が得られる。タイヤがパンク状態で運転されるときは、タイヤのたわみは、パンクしていない状態で運転されるときよりも僅か大きいだけである。パンク状態で運転される間にタイヤの内側面同志が接触するに至ることはない。本発明によって作られた空気入りの乗用車用タイヤは、パンク状態で、Tire and Rim Associationによる26psiの正常の定格荷重の80%での55マイル/時 (88 km/h) までの速度で約100マイル (160 km) の距離を運転されて、その後膨張状態で正常の運転に戻すことができることが判明している。パンク状態で運転できる限度は、1000マイル (1600 km) 以上にもなる。

【0020】半ばパンク状態またはパンク状態で運転されるときは、タイヤの性能は、トレッドの側方端部での高

い横方向安定性が得られるようなトレッドのデザインを選定することによって高め得る。トレッドのデザインは、ここにおいて参考として組み入れられている同時係属出Serial No. 07/736, 182において教えられているとおりであるのが望ましい。タイヤのパンク走行性能は、補強プライ構造38, 40の各層のプライ被覆のためにエラストマー質のフィラー42, 46におけると実質的に同様の物理的性質を有するエラストマー質の材料を用いることによって、さらに高められる。タイヤの分野の当業者によく知られているように、織物の層のプライ被覆は、織物にそれが所望の形に裁断されるより前に付与され、タイヤ形成ドラムの上にあるタイヤに付与される、加硫されていないエラストマー質の材料の層である。プライの層のためのプライ被覆として用いられるエラストマー質の材料は、補強用フィラー42, 46に用いられているエラストマー質の材料と類似しているのが望ましい。

【0021】實際上、本発明において前述の空気入りタイヤの構造のために利用される、第1のフィラー42、第2のフィラー46、および、(1枚またはより多くの) プライ構造38, 40用のプライ被覆、のためのゴム組成物は、本発明におけるそれらの利用を高めるような、集合的に言って空気入りタイヤのサイドウォールに普通に用いられるゴムの組成での物理的性質からは離れていると考えられる物理的性質、特に言うならば、後述するような類似の高剛性/低ヒステリシスの性質を有しての第1と第2のフィラー42, 46とプライ38, 40の組み合わせ、によって特色づけられているのが望ましい。ここでの説明では、1枚またはより多くのプライ構造38, 40のためのプライ被覆について言うのであるが、本発明の実際においては、言われるプライ被覆が、1枚だけのプライが用いられる場合のほかは、プライ38, 40の両者のためのプライ被覆であるのが望ましい。特に、本発明の説明においては、前述のフィラー42, 46の両者が、高度の剛性を有すると共に、そのような高度の剛性の割りには比較的に低いヒステリシスを有することを特徴とする。フィラー42, 46のためのゴム組成物の剛性は、タイヤのサイドウォールの剛性と寸法安定性のために望まれる。1枚またはより多くのプライ38, 40のプライ被覆のためのゴム組成物の剛性は、タイヤのカーカス (それが両側のサイドウォールを経てタイヤのクラウン部に亘って延びている故に、そのサイドウォールを含む) の全体的寸法安定性のために望まれる。結果として、第1と第2のフィラー42, 46とプライ構造38, 40の前述のゴム組成物の剛性が、プライ38, 40と組み合せて働くことにより、相互間の補強がなされるし、前述したタイヤのサイドウォールの寸法安定性が、前記のフィラーまたはプライの被覆の一方だけに高剛性のゴム組成物が用いられた場合よりも、より高程度に高まると考えられる。

【0022】しかし、ここで注意しておくべきこととして、空気入りタイヤにおいては、高程度の剛性を有するゴムは、一般に（特に、そのゴムの剛性が、単にカーボンブラックの含有量を増やすという、どちらかと言えば従来の方法で達成されている場合に）、使用状態（荷重下で、膨らまし圧力はあるかまたはなしの、走行する車両に取り付けられたタイヤとして働く状態）にある間に、過度の内部熱を発生する傾向がある。そのような、ゴム組成物の中での内部熱の発生は、典型的には、剛性のゴムとそれに組み合っているタイヤの構造の温度上昇を招来し、その温度上昇は、タイヤの有効寿命にとって致命的にもなり得る。

【0023】ゴム組成物のヒステリシスは、ゴムが使用状態で内部熱を発生する傾向の一つの尺度である。相対的に言うならば、より低いヒステリシスを有するゴムは、実質的により高いヒステリシス性を有するほかは同等であるゴム組成物よりも、使用状態で、より少ない

表1

性質	フィラー	プライ被覆
硬度 (ショアA) <sup>2</sup>	60~70	60~70
モジュラス (100%) MPa <sup>3</sup>	5~7	4~6
静的圧縮 <sup>1</sup>	0.1~0.15	0.15~0.10
熱の蓄積 (°C) <sup>1</sup>	<30	<30
コールドリバウンド (約23°C) <sup>4</sup>	55~70	55~70
100°CでのE' (MPa)	10~15	10~15
100°CでのE'' (MPa)	0.5~1.5	1~1.5

1. グッドリッチ フレクソメータ テスト (Goodrich Flexometer Test) - ASTM Test No. D623

2. ショア 硬度 テスト (Shore Hardness Test) - ASTM Test No. D2240

3. テンション モジュラス テスト (Tension Modulus Test) - ASTM TEST No. D412

4. ツヴィック リバウンド テスト (Zwick Rebound Test) - DIN 53512

ここで示された硬度値は適度のゴム硬度であると考えられる。ここで示された100%モジュラスでのモジュラス値は300%モジュラスの代わりに用いられる。何故ならば、硬化されたゴムは、破断点において比較的に小さい極限伸びを有するからである。そのような硬化されたゴムは、極めて剛性的であると考えられる。ここで示された静的圧縮値（フレクソメータで測定された）は、硬化されたゴムの比較的に高い剛性のもう一つの表れである。ここで示されるE' 値は、粘弾性的性質の貯蔵の係数すなわち弾性モジュラスのコンポーネントであって、これは、材料（例えば硬化されたゴム組成物）の剛性の一つの表れである。ここで示されたE'' 値は、粘弾性的性質の損失の係数すなわち粘性モジュラスのコンポ

内部熱を発生する。したがって、一つの局面においては、フィラー42、46と、プライ38、40の一つまたはより多くのプライ被覆のためのゴム組成物としては、比較的に低いヒステリシスが望まれる。ヒステリシスは、付加された仕事によって材料（例えば、硬化されたゴム組成物）の中で消費される熱エネルギーを意味する言葉であり、ゴム組成物の低いヒステリシスは、比較的に高いリバウンド、比較的に低い内部摩擦、および比較的に低い損失モジュラスの性質値で示される。したがって、フィラー42、46と、プライ38、40の一つまたはより多くのプライ被覆のためのゴム組成物が、比較的に高い剛性と低いヒステリシスの両方の性質を有することが重要である。下記の、フィラー42、46や、プライ38、40の一つまたはより多くのためのゴム組成物の、選定された望ましい諸性質は、下記の表1にまとめられている。

## 【0024】

ーネントであって、これは、材料（例えば硬化されたゴム組成物）のヒステリシス性の一つの表れである。ゴム組成物の剛性とヒステリシスを特徴づけるためにE' 値とE'' 値の両者を利用することは、このようなゴムの特徴づけの技術者ならよく知っている。

【0025】ここで示された熱の蓄積の値は、グッドリッチのフレクソメータ試験 (ASTM D623) で測定されるもので、材料（例えば硬化されたゴム組成物）の内部熱発生の表れである。ここで示された約23°C（室温）でのコールドリバウンド試験値は、ツヴィックのリバウンド試験 (DIN 53512) で測定されるもので、材料（例えば硬化されたゴム組成物）の弾力性の表れである。したがって、表1で示された諸性質は、そのような高剛性を有するゴムのための、比較的に高い剛性、適度の硬度、および比較的に低いヒステリシスを有する硬化されたゴム組成物を示している。その低いヒステリシスは、比較的に低い熱の蓄積、低いE''、および高いリバウンド値によって示されており、使用中の比較的に低い内部熱蓄積を実現するために望まれるゴム組成物にとって必要であると考えられる。

【0026】種々のタイヤの構成部分の調合において、種々のゴムが用いられるが、それらは、比較的に高度に不飽和のジエンベースのゴムであるのが望ましい。そのようなゴムの代表的な例は、それらに限定されないが、

スチレン-ブタジエンゴム、天然ゴム、シス1, 4および3, 4-ポリイソプレンゴム、シス1, 4およびビニル1, 2-ポリブタジエンゴム、アクリロニトリル-ブタジエンゴム、スチレン-イソプレン-ブタジエンゴム、およびスチレン-イソプレンゴムである。フィラー42, 46や、プライ38, 40の一つまたはより多くのプライ被覆のためのゴム組成物のために望ましい種々のゴムは、天然のシス1, 4-ポリイソプレンゴム、イソプレン/ブタジエンゴム、およびシス1, 4-ポリブタジエンゴムである。ゴムの望ましい組み合わせ、すなわち組成は、フィラー用としては、天然のシス1, 4-ポリイソプレンゴムとシス1, 4-ポリブタジエンゴム、プライ被覆用としては、天然のシス1, 4-ポリブタジエンゴムとイソプレン/ブタジエン共重合ゴムである。

【0027】一つの望ましい実施方法においては、ゴムを100重量部で示すと、A) フィラーは、約60〜約100部、望ましくは約60〜約90部の天然ゴムと、約40部まで、望ましくは約40〜約10部の、シス1, 4-ポリブタジエンゴムとイソプレン/ブタジエンゴムの少なくとも一つ、望ましくはシス1, 4-ポリブタジエンゴムで成っていて、イソプレン/ブタジエンゴムが用いられるときにそれは最大20部とされ、B) 前記のプライ被覆は、約100部まで、望ましくは約80〜約100部、さらに望ましくは約80〜約95部の天然ゴムと、約100部まで、望ましくは約20部まで、さらに望ましくは約20〜約5部の、イソプレン/ブタジエンゴムとシス1, 4-ポリブタジエンゴムの少なくとも一つ、望ましくはイソプレン/ブタジエンゴムで成っており、そして、前記のイソプレン/ブタジエンゴムにおけるイソプレン対ブタジエンの比は、約40/60〜約60/40の範囲内にある。

【0028】なお、前記のフィラー、および/またはプライ被覆のための、上述した天然ゴム、シス1, 4-ポリブタジエンゴム、および/またはイソプレン/ブタジエンゴムの調合物に、約5〜約15部といった少量の1種類またはより多くの有機溶液重合で作られたゴムを含ませることが考えられ、それは本発明の範囲に入ると考えられる。そして、そのような追加的なゴムのオプション/選定は、ゴム調合の技術者ならば、面倒な実験を要せずに行い得る。したがって、そのような場合には、フィラーやプライ被覆のゴムの記述は、硬化されたゴム組成物の上述した物理的性質のパラメータが達成される限りにおいて少量のそのような溶液重合で作られたエラストマーが加えられ得るという意味で、コンプライジング形式で行われる。そのようなゴムの調合は、ゴム調合の技術者が面倒な実験を要せずに行い得ることに属すると考えられる。そのような、他の考えられる溶液重合で作られたゴムは、(必ずしもそれらに限定されないこととして) スチレン/ブタジエンのほか、3, 4-ポリイソ

ブレン、スチレン/イソブレン/ブタジエンのターポリマー、および中級ビニルポリブタジエン、といった、イソブレンとブタジエンの一つまたはより多くのもの、である。

【0029】第1と第2のフィラー42, 46や、プライ38, 40の一つまたはより多くのプライ被覆を含む空気入りタイヤの構成部分のためのゴム組成物は、種々の硫黄で加硫され得る成分ゴムを、種々の普通に用いられる添加材料、すなわち、例えば、硫黄、活性剤、遅延剤、促進剤のようなキュアリング用助剤と、ゴム加工油、粘着用樹脂を含む樹脂、シリカ、可塑剤のような加工用助剤と充填剤と、顔料と、ステアリン酸、または、トール油樹脂、酸化亜鉛、ワックス、酸化防止剤、オゾン分解防止剤のような他の材料と、コロイド化剤と、例えばカーボンブラックのような補強材料、といった添加材料と混合するというような、ゴム調合の技術分野において一般に知られている方法によって調合され得る、ということは、この分野の技術者ならば容易に理解できるはずである。この分野の技術者なら知っているように、硫黄で加硫され得る、または硫黄で加硫された材料(ゴム)の意図された使用目的に従って、ある程度の上記の添加物が選択され、一般には普通の量で用いられる。

【0030】典型的なカーボンブラックの添加は、ジェンベースのゴムに対しての重量比で約30〜約100部(phr)であるが、本発明において用いられる前述のフィラーやプライ被覆のために望まれる高剛性のゴムでは、約40〜約70phr(ほぼ最大値)のカーボンブラックが望まれる。粘着用樹脂や剛性化用樹脂を含む樹脂(用いられる場合)、例えば、非反応性フェノールフォルムアルデヒド樹脂である粘着用樹脂や、反応性フェノールフォルムアルデヒド樹脂とレゾルシノール(または、レゾルシノールとヘキサメチレンテトラミン)で成る剛性化用樹脂、の典型的な量は、全体として約1〜10phrであり、粘着用樹脂(用いられる場合)の最小量は1phr、剛性用樹脂(用いられる場合)の最小量は3phrである。このような樹脂は、往々フェノールアルデヒド型の樹脂と言われる。加工用助剤の典型的な量は、約4〜約100phrである。シリカ(用いられる場合)の典型的な量は、約5〜約10または15phr、そして、シリカ用カブリング剤(用いられる場合)の量は、シリカの量に対する重量比で約0.05〜約0.25である。代表的なシリカは、例えば、水和された非晶質のシリカである。代表的なカブリング剤は、例えば、ビス(3-トリエトキシ-シリルプロピル)テトラ-サルファイド、ビス(3-トリメトキシ-シリルプロピル)テトラ-サルファイド、および、ビス(3-トリメトキシ-シリルプロピル)テトラ-サルファイドが結合(graft)されたシリカ(Degussa社製)のような、二機能性の硫黄を含む有機シランである。酸化防止剤の典型的な量は約1〜約5phrであ

る。代表的な酸化防止剤は、例えば、ジフェニルー p-フェニレンジアミン、および、Vandelbilt Rubber Handbook (1978) の p344~346 で開示されているもののような、その他のものである。適当なオゾン分解防止剤と、ワックス特には微晶質のワックスは、Vandelbilt Rubber Handbook (1978) の p346~347 で示されているタイプのものであればよい。オゾン分解防止剤の典型的な量は約 1~約 5 phr である。ステアリン酸および/またはトール油脂肪酸の典型的な量は、約 1~約 3 phr である。酸化亜鉛の典型的な量は、約 2~約 8 または 10 phr である。ワックスの典型的な量は約 1~約 5 phr である。コロイド化剤の典型的な量は約 0.1~約 1 phr である。上記の添加剤の存在および相対的量が本発明の一つの局面であるのではなく、本発明は、主として、タイヤのトレッドにおいて、指定の樹脂の混合物を、硫黄で加硫され得る調合物として利用することに向けられている。

【0031】加硫は、硫黄の加硫剤の存在下で行われる。適当な加硫剤の例としては、元素の硫黄（単体硫黄）、または、硫黄付与性の加硫剤、例えば、アミンジサルファイド、ポリマー質のポリサルファイドまたは硫黄オレフィン付加物、がある。加硫剤は元素の硫黄であるのが望ましい。この分野の技術者が知っているように、加硫剤は、約 0.5~約 8 phr の量で用いられるが、本発明で用いられるために望まれる剛性のゴムの場合には、約 3~約 5 phr の範囲が望ましい。

【0032】促進剤は加硫のために必要な時間および/または温度を調節するためや、加硫製品の性質を改善するために用いられる。一つの実施例においては、単一の促進剤システム、すなわち一次的促進剤が用いられている。普通には、一次的促進剤は約 0.5~約 3 phr の範囲の量で用いられる。他の実施例においては、加硫製品の性質を活性化/改善するために、2種類またはより

表 2

材料	重量部
天然ゴム <sup>1</sup>	90
イソブレン/ブタジエンゴム <sup>2</sup>	10
ポリブタジエン（シス 1, 4-）ゴム <sup>3</sup>	0
カーボンブラック	55
酸化亜鉛	5
促進剤（スルフェンアミド型）	4
硫黄（不溶性、2%の油）	2

ゴム加工油とトール油脂肪酸の普通の量（一緒に約 5 部、各々で最小 1 部）と、劣化防止剤と、粘着用と剛性化用の樹脂（主としてはフェノール-フォルムアルデヒドで、量は約 6 phr）と、シリカとそれのためのカブリリング剤が、プライ被覆のサンプルのためには 2 種類の促進剤、フィラーのゴム組成物のサンプルのためには 1

多くの促進剤の組み合わせが用いられ、そこでは、一次的促進剤は概して比較的に大量に（約 0.5~約 2 phr）用いられ、二次的促進剤は概して比較的少量で（約 0.05~約 0.50 phr）用いられる。そのような促進剤の組み合わせが、硫黄で硬化されたゴムの最終的性質に相乗的影響を及ぼし、その最終的性質はしばしば、どちらかの促進剤が単独で用いられた場合よりも幾分か良い、ということが歴史的に知られている。さらに、遅効性の促進剤、すなわち、正常の加工温度によって影響されることがより少なく、しかしながら普通の加硫温度において十分な硬化効果が得られるような促進剤が用いられてよい。代表的な促進剤の例としては、アミン、ジサルファイド、グアニジン、チオ尿素、チアゾール、チウラム、スルフェンアミド、ジチオカルバマート、およびキサントゲン酸塩がある。一次的促進剤は、スルフェンアミドであるのが望ましい。二次的促進剤が用いられるならば、その二次的促進剤は、グアニジン、ジチオカルバマート、またはチウラム化合物であるのが望ましい。しかし、第 2 のスルフェンアミド促進剤も用いられ得る。本発明の実施においては、高剛性のゴムのために、1 種類か、場合によっては 2 種類以上の促進剤の使用が望ましい。

【0033】タイヤは、種々の方法で造形、形成、型成形、そして硬化されるが、それらの方法は、この分野の技術者が容易に行き着くものである。例 1 として、以下、ゴム組成物の 1 例を示しているが、これは、表 1 に代表例として示した特性の範囲内に入る特性を有する代表的なゴム組成物を示すものである。このゴム組成物は、普通のゴム混合プロセスによって準備され混合されたものであり、フィラー 42, 46 や、プライ 38, 40 の一つまたはより多くのプライ被覆として用いられる意図され得るゴム組成物を象徴する表 2 に示されている材料で成っている。

重量部	重量部
プライの被覆	フィラー
90	80
10	0
0	20
55	55
5	8
4	2
2	4

種類の促進剤と共に用いられた。

1. シス 1, 4-ポリイソブレン型

2. イソブレンとブタジエンの比が約 1:1 である共重合体

3. 高シス 1, 4-ポリブタジエンゴム

ゴム組成物は、成形され、約 150℃で約 20 分間に亘

って硬化される。本発明の実施においては、フィラー42、46と、プライ38、40の一つまたはより多くのプライ被覆、のどちらのためのゴム組成物も、比較的極めて剛性的で適度に硬度があり、低いヒステリシスを有することが重要であると考えられる。さらに、普通には、フィラー42、46のためのゴム組成物が、プライ38および/または40のプライ被覆のためのゴム組成物と比べ、僅か剛性と硬度が大きく、そして、どちらのゴム組成物も比較的低いヒステリシスを有することが望ましい。表1で示したゴム組成物の物理的性質は、ゴム組成物のサンプルについてのものであり、結果として

【0034】フィラー42、46のためのゴム組成物の剛性は、前述したプライ被覆のためのゴム組成物の剛性よりも幾分か大きい、それは、それらフィラーが、織物で補強されたプライの一部をなすものではなく、また、それらの剛性を最大に近付けることが望まれる故である、ということが重要であると考えられる。前述のフィラーのためのゴム組成物での、ヒステリシスすなわちE''と熱の蓄積の値は、前述のプライ被覆のためのゴム組成物でのそれらよりも幾分低く、それは、フィラーでの容積と、織物で補強されたプライの薄さ(寸法)の比較であるからである。カーカス構造30の半径方向外側の下方のビード領域(リムフランジの近傍)におけるタイヤのすりむけ(chafing)は、特にタイヤがパンク状態で用いられる間においてであるが、硬質ゴムのチェイファ(chafer)部分60、60'を設けることによって最小にされ得る。

【0035】タイヤの高速時性能は、トレッドを補強するベルト構造36の回りにおいて織物のオーバーレイ層59を付与することによって高められる。例えば、補強用のベルト構造36の回りに、ナイロンまたはアラミドのコードを有する2枚のプライ層が、その側方の端がベルト構造36の側方の端を越えて延びるように置かれる。代案として、螺旋形に巻き付けられた、アラミドで補強された織物の単一の層が、オーバーレイとして用いられる。アラミドは、ナイロンよりも、実質的に高い弾性のモジュラスを有している、2層のナイロンよりも強いタイヤの補強が実現される。本出願者らは、螺旋形に巻き付けられた単一の層のアラミドのオーバーレイによって、10%を超える高速時能力の増大が達成されることを見出した。一般に、乗用車のタイヤにおいてアラミドを用いることは避けられていて、その一因は、その材料が、乗用車のタイヤの比較的薄いサイドウォールで音に共鳴するという不良な騒音上の性質を示すという事実にある。本出願者らの本発明のタイヤは、タイヤで

発生される騒音を顕著に減衰させる厚いサイドウォールを用いている。この、騒音を減衰させるサイドウォールは、容認できない騒音レベルを経験することなしにアラミドのオーバーレイを用いることを可能にしている。

【0036】図示の望ましい実施例においては、アラミドで補強された織物が、補強用ベルト層の回りに、ベルトのエッジにオーバーラップして、周方向に巻き付けられている。そのオーバーレイの織物59は、約2.5cm(1.0インチ)幅の帯状体の形で巻き付けられていて、帯状体同志は突き合わせになっている。代案として、各帯状体の巻きが隣りの巻きにオーバーラップしてよい。帯状体が、その幅の25%~100%の範囲内でオーバーラップしているのが望ましい。オーバーレイの軸方向の各終端においては、それら高度に力が及ぶ領域において強度を追加するべく、帯状体を複数回重ね巻きしてもよい。

【0037】以上においては、本発明の説明のために、幾つかの代表的な実施例とその詳細を示したが、その中において、本発明の理念と範囲から外れることなしに種々の変更や変形が行われ得ることが、当業者にとっては明らかであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によって作られたタイヤの断面図である。

【図2】図1のタイヤのトレッド部のフットプリントの平面図である。

【図3】図1のタイヤのショルダー部の、拡大された部分断面図である。

【図4】図1のタイヤのビード部の、拡大された部分断面図である。

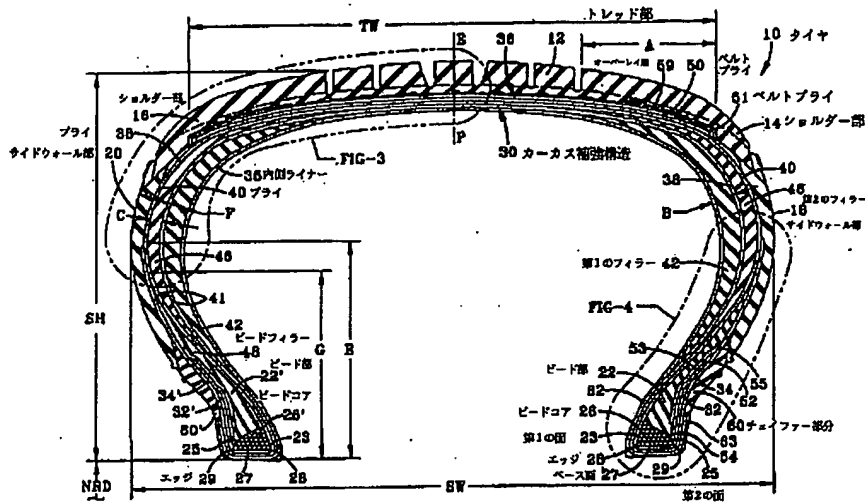
#### 【符号の説明】

- 10    タイヤ
- 12    トレッド部
- 14, 16    ショルダー部
- 18, 20    サイドウォール部
- 22, 22'    ビード部
- 23    第1の面
- 25    第2の面
- 26, 26'    ビードコア
- 27    平らなベース面
- 28, 29    エッジ
- 30    カーカス補強構造
- 31    半径方向外側の面
- 32, 32', 34, 34'    折り返し端部
- 35    内側ライナー
- 36    補強ベルト
- 38, 40    プライ
- 42    第1のフィラー
- 46    第2のフィラー
- 48    ビードフィラー

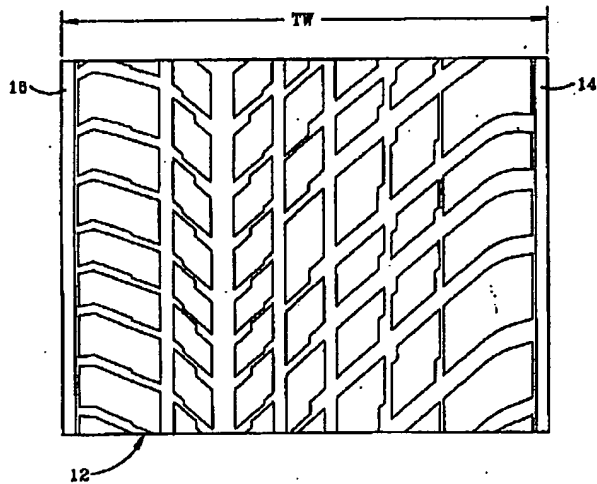
25  
50, 51 ベルトプライ  
52, 53 コードで補強された部材  
54, 55 端部 (52, 53の)  
59 オーバーレイ層  
60, 60' チェイファァ部分

26  
61 織物で補強された部材  
62, 63 端部  
NRD 称呼寸法でのリム直径  
SH タイヤの最大断面幅  
SW タイヤの最大断面高さ

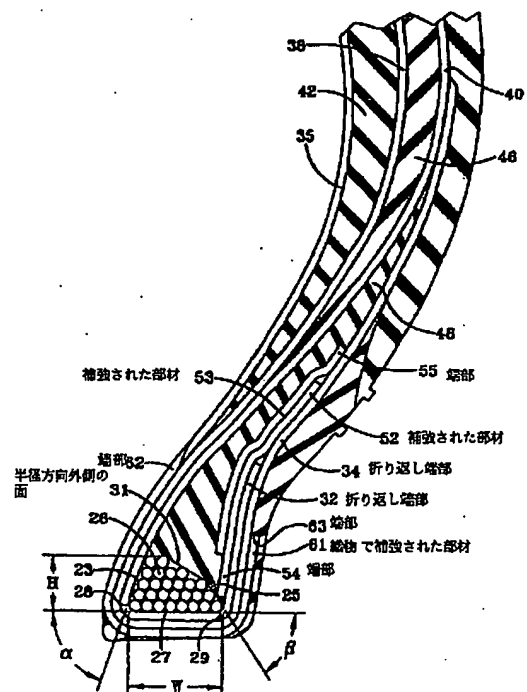
【図1】



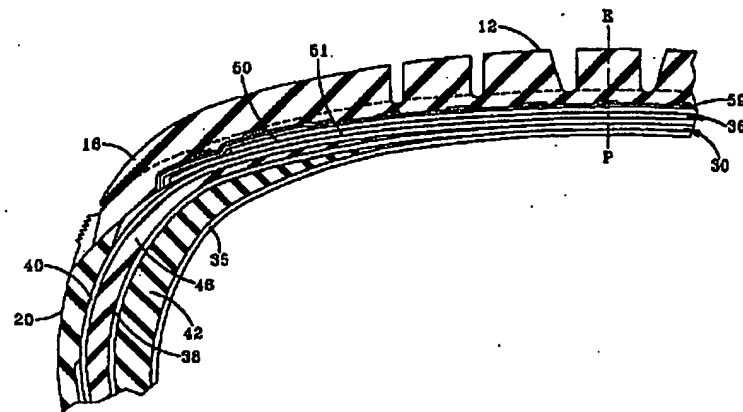
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 ランドル レイモンド ブレイヤー  
アメリカ合衆国 44720 オハイオ州 ノ  
ース カントン ローアー ストリート  
2201
- (72)発明者 ビール アンソニー ロビンソン  
アメリカ合衆国 44720 オハイオ州 ノ  
ース カントン エヌ ダブリュウ シャ  
ムロック アヴェニュー 5077
- (72)発明者 ジェフリー ウェイン カーズ  
アメリカ合衆国 44632 オハイオ州 ハ  
ートヴィル ゲイブ アヴェニュー 1095  
0
- (72)発明者 キース カール トレアーズ  
アメリカ合衆国 44312 オハイオ州 ア  
クロン サニタリウム ロード 2959
- (72)発明者 レイモンド ディーン マクエート  
アメリカ合衆国 44281 オハイオ州 ワ  
ッズワース リバー スティックス ロー  
ド 9515

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**